

HEALTHSYNC

Edwar Didier Vanegas Bernal
Pedro Andres Hernandez Leiton

Proyecto Integrado de Aula PIA
Tecnología en Desarrollo de Software
Jornada Sabatina
Fundación Universitaria para el Desarrollo Humano
UNINPAHU

2024

Nombre de PIA

HEALTHSYNC

LOGO:



SLOGAN:

Cuidamos tu tiempo, protegemos tu salud.

INTRODUCCION

En Colombia, los sistemas de agendamiento de citas médicas en muchas EPS e IPS son obsoletos, lo que genera lentitud y demoras en el proceso de asignación de citas. Esta ineficiencia afecta tanto a los pacientes como a los profesionales de la salud, retrasando el acceso a atención oportuna. HEALTHSYNC surge como una solución moderna y eficiente, optimizando la programación de citas médicas para mejorar la experiencia del usuario y reducir los tiempos de espera, contribuyendo así a un sistema de salud más ágil y accesible.

JUSTIFICACION

Es fundamental resolver el problema del agendamiento obsoleto en las EPS e IPS de Colombia, ya que impacta directamente en la calidad del servicio de salud. Los sistemas actuales generan demoras significativas, con tiempos de espera que pueden extenderse a semanas, afectando el acceso oportuno a consultas médicas y tratamientos esenciales. Según estudios del Ministerio de Salud, la ineficiencia en la asignación de citas provoca saturación en los centros de atención y genera insatisfacción tanto en los pacientes como en el personal de salud. **HEALTHSYNC** busca abordar este problema ofreciendo un software moderno y eficiente que agilice el proceso de agendamiento, reduciendo los tiempos de espera y optimizando la disponibilidad de citas en tiempo real. Esta solución contribuirá a un sistema de salud más accesible y eficiente, mejorando la experiencia del usuario y el aprovechamiento de los recursos.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Desarrollar un software de agendamiento médico que optimice la asignación de citas en EPS e IPS de Colombia, mejorando la eficiencia y reduciendo tiempos de espera.

1. Diagnóstico:

Levantar requerimientos en 4 semanas, entrevistando a 20 usuarios para identificar fallas en los sistemas actuales de agendamiento.

2. Intervención:

Diseñar y desarrollar HEALTHSYNC en 12 semanas, implementando 5 características clave para mejorar la experiencia de agendamiento.

3. Seguimiento:

Validar y probar el software en 4 semanas, asegurando que el 90% de los usuarios reporten satisfacción en su uso.

METODOLOGIA

Fase Documental:

En esta fase, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre sistemas de agendamiento de citas médicas. Se analizaron las mejores prácticas y las funcionalidades necesarias para un software eficiente. También se documentaron los requerimientos iniciales del sistema y se definieron las características clave que deberían implementarse.

Fase Diagnóstica:

Se realizó un levantamiento de requerimientos mediante entrevistas con usuarios potenciales, identificando las fallas en los sistemas actuales. Esto permitió definir los componentes necesarios del software. Se determinó que el programa debía solicitar el número de identificación del paciente, el tipo de cita, la fecha y la hora deseada, así como la categoría del paciente para establecer el costo de la cita.

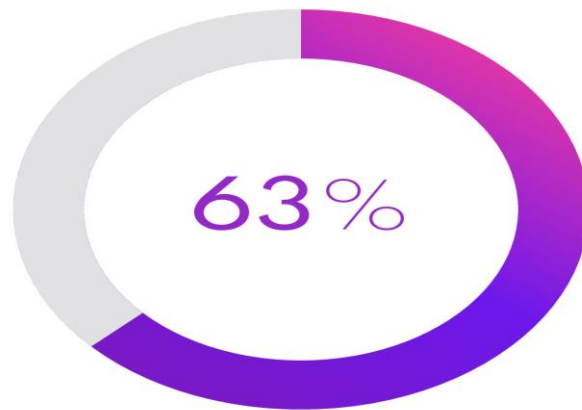
Fase de Diseño:

Utilizando PSeInt y DFD, se diseñó la lógica de programación y el flujo del sistema. Se simuló una base de datos para almacenar información de pacientes y citas, facilitando el desarrollo de un mensaje de bienvenida personalizado. Se establecieron los costos según la categoría del paciente (A, B o C) y se incluyó la opción de enviar recordatorios por SMS y correo electrónico.

Fase de Aplicación:

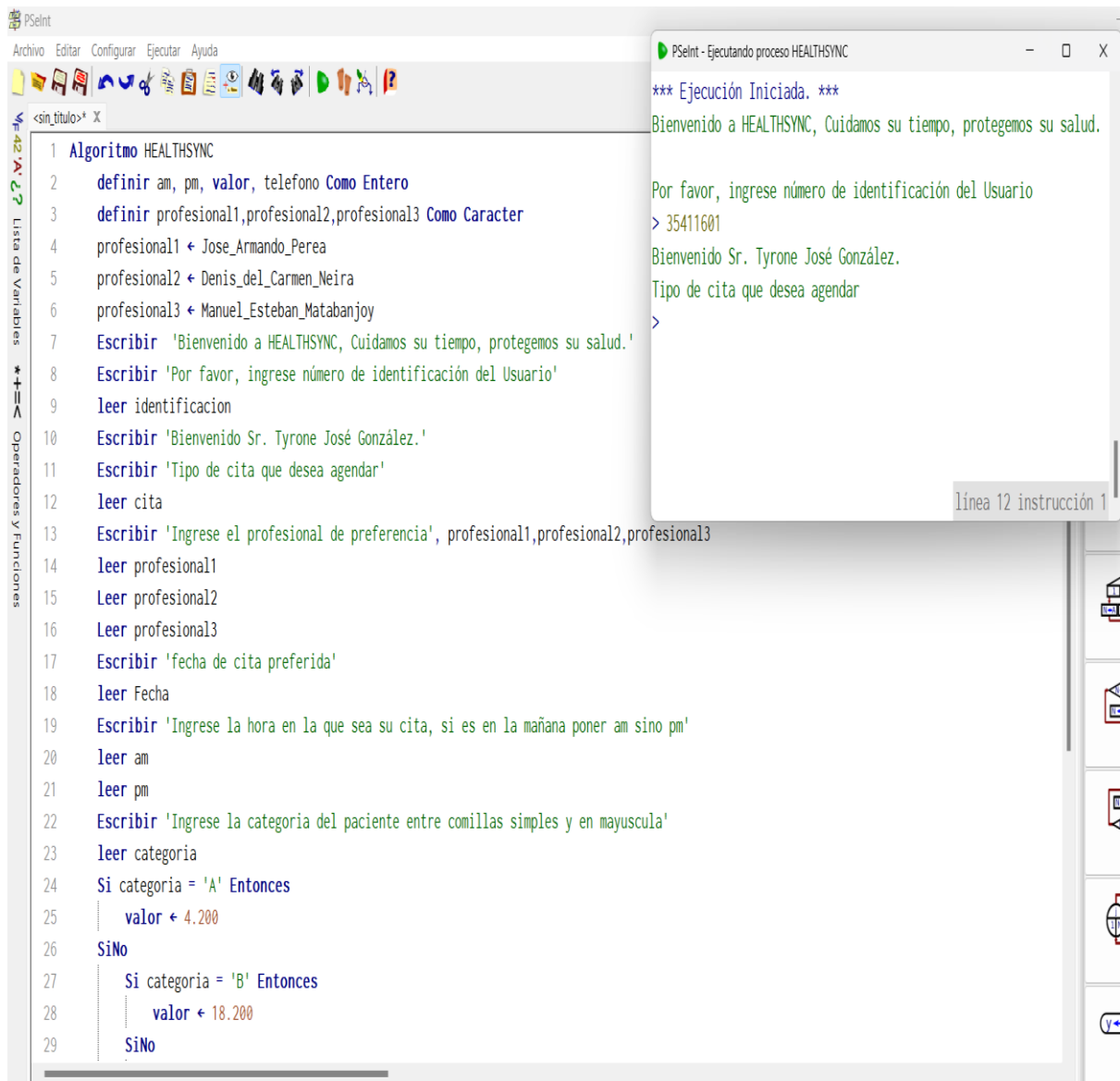
La aplicación fue desarrollada en Java, implementando las funcionalidades definidas. Se simuló la verificación de disponibilidad de citas y se generó un mensaje de confirmación al paciente, recordando la importancia de cancelar o modificar la cita con 2 horas de anticipación. Esta fase incluyó pruebas para garantizar la eficiencia y usabilidad del software, asegurando que los pacientes puedan agendar sus citas de manera sencilla y rápida.

RESULTADOS OBTENIDOS



- **Identificación de Necesidades del Usuario:** A través del levantamiento de requerimientos, se ha logrado entender profundamente las necesidades de pacientes y personal de salud. Esto ha permitido definir claramente las funcionalidades esenciales del software, como la asignación, reprogramación y cancelación de citas, lo que garantiza que el sistema se diseñe con el usuario final en mente.
- **Desarrollo de la Lógica de Programación:** Se ha implementado la lógica básica del software utilizando PSeInt y DFD. Esto incluye la creación de flujos que facilitan el ingreso de datos del paciente, la verificación de disponibilidad y la generación de notificaciones automáticas. Este avance sienta las bases para un sistema ágil y eficiente.
- **Diseño de Interfaces de Usuario:** Se han comenzado a diseñar las interfaces de usuario, tanto para la versión web como móvil, utilizando herramientas gráficas. Esto asegura que la experiencia del usuario sea intuitiva y accesible, mejorando la interacción del paciente con el sistema y facilitando su adopción.

ILUSTRACIONES



The screenshot shows the PSeInt IDE with a BASIC program named HEALTHSYNC. The code defines three professionals, prompts for a user ID, and calculates a fee based on the user's category (A or B). A runtime window shows the program's execution, including the welcome message and the user input '35411601'.

```
1 Algoritmo HEALTHSYNC
2   definir am, pm, valor, telefono Como Entero
3   definir profesional1, profesional2, profesional3 Como Caracter
4   profesional1 ← Jose_Armando_Perea
5   profesional2 ← Denis_del_Carmen_Neira
6   profesional3 ← Manuel_Esteban_Matabanjoy
7   Escribir 'Bienvenido a HEALTHSYNC, Cuidamos su tiempo, protegemos su salud.'
8   Escribir 'Por favor, ingrese número de identificación del Usuario'
9   leer identificacion
10  Escribir 'Bienvenido Sr. Tyrone José González.'
11  Escribir 'Tipo de cita que desea agendar'
12  leer cita
13  Escribir 'Ingrese el profesional de preferencia', profesional1, profesional2, profesional3
14  leer profesional1
15  Leer profesional2
16  Leer profesional3
17  Escribir 'fecha de cita preferida'
18  leer Fecha
19  Escribir 'Ingrese la hora en la que sea su cita, si es en la mañana poner am sino pm'
20  leer am
21  leer pm
22  Escribir 'Ingrese la categoria del paciente entre comillas simples y en mayuscula'
23  leer categoria
24  Si categoria = 'A' Entonces
25      valor ← 4.200
26  SiNo
27      Si categoria = 'B' Entonces
28          valor ← 18.200
29      SiNo
```

*** Ejecución Iniciada. ***
Bienvenido a HEALTHSYNC, Cuidamos su tiempo, protegemos su salud.

Por favor, ingrese número de identificación del Usuario
> 35411601
Bienvenido Sr. Tyrone José González.
Tipo de cita que desea agendar
>

línea 12 instrucción 1

- Evidenciamos la entrada de los datos que es de forma correcta, pero el nombre esta de manera predeterminada mientras se realizan las mejoras pertinentes en este caso de agregar la base de datos.

The screenshot displays the PSeInt IDE with a BASIC program for a healthcare system. The program defines variables for time, phone number, and three professionals. It then prompts the user for their ID, displays a welcome message, asks for the appointment type, the preferred professional, and the appointment date and time. Finally, it prompts for the patient category and assigns a value based on the category.

```
1 Algoritmo HEALTHSYNC
2   definir am, pm, valor, telefono Como Entero
3   definir profesional1, profesional2, profesional3 Como Caracter
4   profesional1 ← Jose_Armando_Perea
5   profesional2 ← Denis_del_Carmen_Neira
6   profesional3 ← Manuel_Esteban_Matabanjoy
7   Escribir 'Bienvenido a HEALTHSYNC, Cuidamos su tiempo, protegemos su salud.'
8   Escribir 'Por favor, ingrese número de identificación del Usuario'
9   leer identificacion
10  Escribir 'Bienvenido Sr. Tyrone José González.'
11  Escribir 'Tipo de cita que desea agendar'
12  leer cita
13  Escribir 'Ingrese el profesional de preferencia', profesional1, profesional2, profesional3
14  leer profesional1
15  Leer profesional2
16  Leer profesional3
17  Escribir 'fecha de cita preferida'
18  leer Fecha
19  Escribir 'Ingrese la hora en la que sea su cita, si es en la mañana poner am sino pm'
20  leer am
21  leer pm
22  Escribir 'Ingrese la categoria del paciente entre comillas simples y en mayuscula'
23  leer categoria
24  Si categoria = 'A' Entonces
25      valor ← 4.200
26  SiNo
27      Si categoria = 'B' Entonces
28          valor ← 10.000
```

The execution window shows the following output:

```
*** Ejecución Iniciada. ***
Bienvenido a HEALTHSYNC, Cuidamos su tiempo, línea 14 instrucción 1
Por favor, ingrese número de identificación del Usuario
> 35411601
Bienvenido Sr. Tyrone José González.
Tipo de cita que desea agendar
> Dermatologia
Ingrese el profesional de preferencia
>
```

- Se evidencia le ingreso de los datos de manera correcta, no genera error de entrada de datos.

The image shows a screenshot of a software development environment named 'PSelnt'. The main window displays a script titled 'Algoritmo HEALTHSYNC' with 19 lines of code. The code is written in a BASIC-like syntax, using keywords like 'definir', 'definir', 'leer', 'Escribir', and 'Leer'. It defines variables for professional names, prompts the user for an ID, selects a professional, and sets an appointment date. A sidebar on the left contains a 'Lista de Variables' and 'Operadores y Funciones'. An output window titled 'PSelnt - Ejecutando proceso HEALTHSYNC' shows the program's execution, including prompts and user input.

```
1 Algoritmo HEALTHSYNC
2   definir am, pm, valor, telefono Como Entero
3   definir profesional1, profesional2, profesional3 Como Caracter
4   profesional1 ← Jose_Armando_Perea
5   profesional2 ← Denis_del_Carmen_Neira
6   profesional3 ← Manuel_Esteban_Matabanjoy
7   Escribir 'Bienvenido a HEALTHSYNC, Cuidamos su tiempo, protegemos su salud.'
8   Escribir 'Por favor, ingrese número de identificación del Usuario'
9   leer identificacion
10  Escribir 'Bienvenido Sr. Tyrone José González.'
11  Escribir 'Tipo de cita que desea agendar'
12  leer cita
13  Escribir 'Ingrese el profesional de preferencia', profesional1, profesional2, profesional3
14  leer profesional1
15  Leer profesional2
16  Leer profesional3
17  Escribir 'fecha de cita preferida'
18  leer Fecha
19  Escribir 'Ingrese la hora en la que sea su cita, si es en la mañana poner am sino pm'
```

PSelnt - Ejecutando proceso HEALTHSYNC

Bienvenido a HEALTHSYNC, Cuidamos su tiempo, protegemos su salud.
línea 18 instrucción 1

Por favor, ingrese número de identificación del Usuario
> 35411601

Bienvenido Sr. Tyrone José González.

Tipo de cita que desea agendar
> Dermatologia

Ingrese el profesional de preferencia
> profesional1
> profesional2
> profesional3

fecha de cita preferida
>

- Se puede evidenciar un error en la estructuración del código donde no toma el ingreso de un solo profesional sino de los que están por defecto en el sistema para avanzar al otro requerimiento.

The screenshot shows the PSeInt IDE with the following code in the main editor:

```

1 Algoritmo HEALTHSYNC
2   definir valorapagar, telefono, identificacion Como Entero
3   definir cita, fecha, hora, correo, profesionalSeleccionado Como Caracter
4   profesional1 ← 'Jose_Armando_Perea'
5   profesional2 ← 'Denis_del_Carmen_Neira'
6   profesional3 ← 'Manuel_Esteban_Matabanjoy'
7
8   Escribir 'Bienvenido a HEALTHSYNC, Cuidamos su tiempo, protegemos su salud.'
9   Escribir 'Por favor, ingrese número de identificación del Usuario'
10  leer identificacion
11  Escribir 'Bienvenido Sr. Tyrone José González.'
12  Escribir 'Tipo de cita que desea agendar'
13  leer cita
14
15  Escribir 'Ingrese el profesional de preferencia (1 para ', profesional1, ', 2 para ', profesional2, ', 3 para ', profesional3, ')'
16  leer seleccion
17
18  Segun seleccion Hacer
19      1:
20          profesionalSeleccionado ← profesional1
21      2:
22          profesionalSeleccionado ← profesional2
23      3:
24          profesionalSeleccionado ← profesional3
25  De Otro Modo:
26      Escribir 'Selección inválida, se asignará el profesional por defecto.'
27      profesionalSeleccionado ← profesional1
28  Fin Segun
  
```

The execution window on the right shows the following output:

```

PSeInt - Ejecutando proceso HEALTHSYNC
Bienvenido Sr. Tyrone José González.
Tipo de cita que desea agendar línea 31 instrucción 1
> DERMATOLOGIA
Ingrese el profesional de preferencia (1 para Jose_Armando_Perea, 2 para Denis_del_Carmen_Neira, 3 para Manuel_Esteban_Matabanjoy)
> 3
Fecha de cita preferida
>
  
```

- Se da solución a la parte de ingreso de datos del profesional donde anteriormente solicitaba el ingreso de todos los profesionales y ahora solamente un profesional de preferencia, con un ciclo según.

The screenshot shows the PSeInt IDE with the following code in the main editor:

```

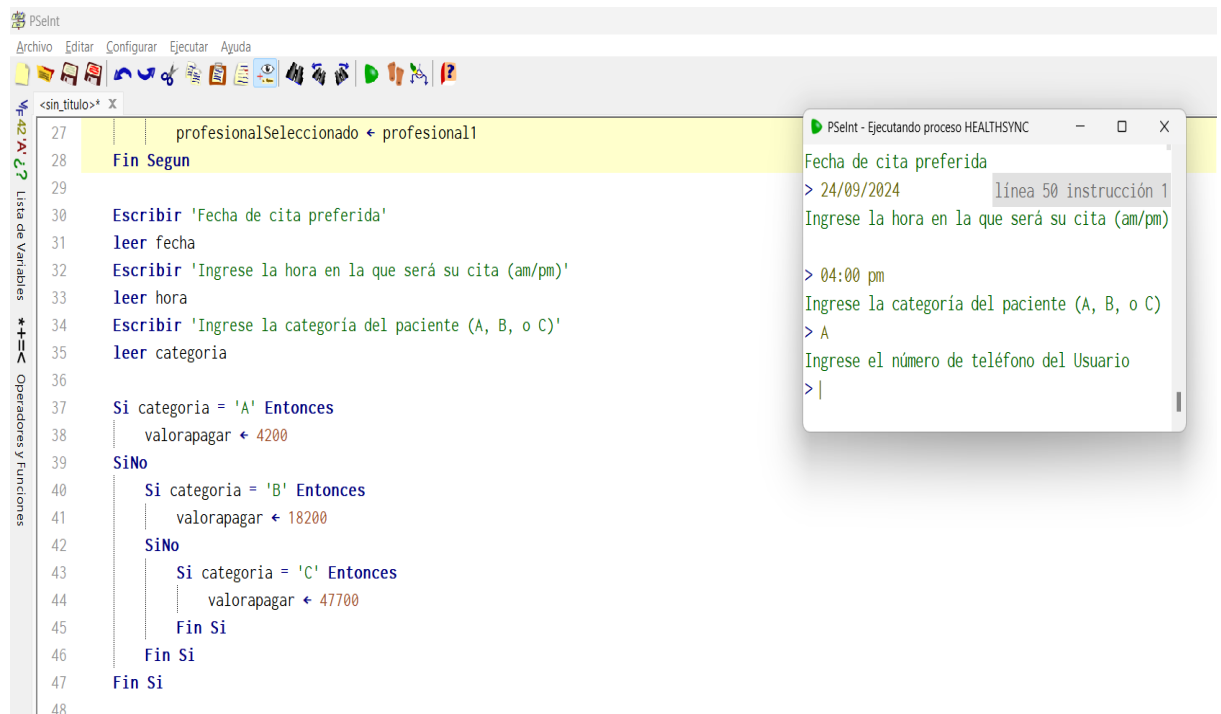
11  leer cita
12  Escribir 'Ingrese el profesional de preferencia'
13  leer profesional
14  Escribir 'fecha de cita preferida'
15  leer fecha
16  Escribir 'Ingrese la hora en la que sea su cita, si es en la mañana poner am sino pm'
17  leer hora
18  Escribir 'Ingrese la categoria del paciente entre comillas simples y en mayuscula'
19  leer categoria
20  Si categoria = 'A' Entonces
21      valor ← 4.200
22  SiNo
23      Si categoria = 'B' Entonces
24          valor ← 18.200
25      SiNo
26          Si categoria = 'C' Entonces
27              valor ← 47.700
28          SiNo
29              Escribir 'Por favor ingrese la categoria del Usuario'
30              Fin Si
31      Fin Si
32  Fin Si
33  Escribir 'Ingrese en número de telefono del Usuario'
34  leer telefono
  
```

The execution window on the right shows the following output:

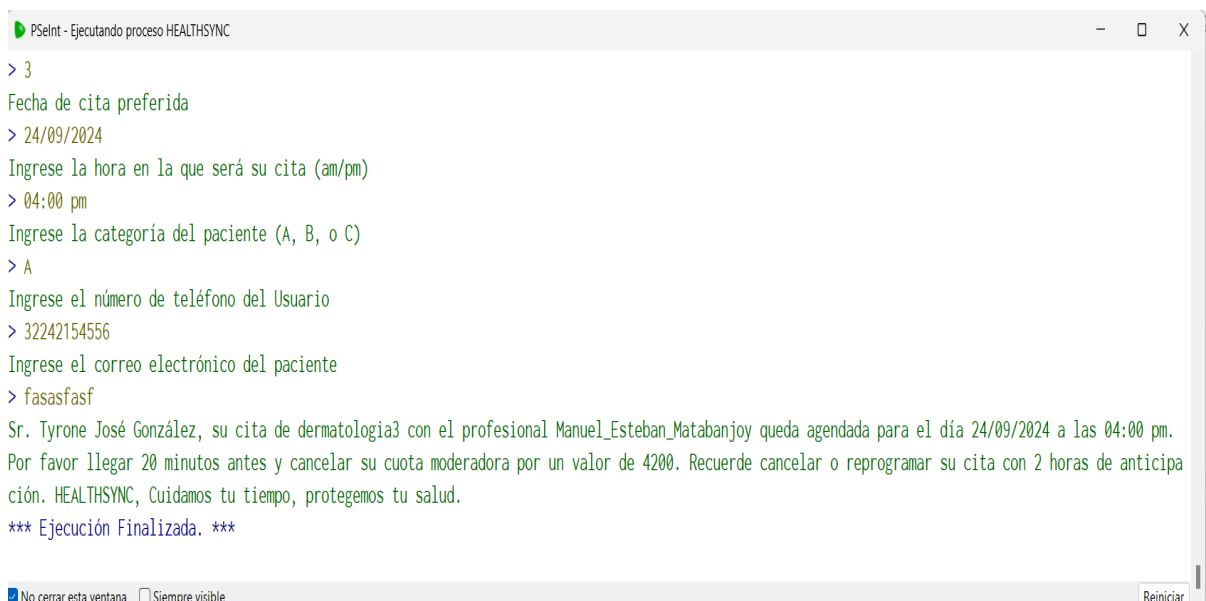
```

PSeInt - Ejecutando proceso HEALTHSYNC
*** Ejecución Iniciada. ***
Bienvenido a HEALTHSYNC, Cuidamos su tiempo, protegemos su salud.
Por favor, ingrese número de identificación del Usuario
> 35411601
Bienvenido Sr. Tyrone José González.
Tipo de cita que desea agendar
> dermatologia
Ingrese el profesional de preferencia
> profesional1
fecha de cita preferida
> 24/09/2024
Ingrese la hora en la que sea su cita, si es en la mañana poner am sino pm
> 07:00am
Ingrese la categoria del paciente entre comillas simples y en mayuscula
> 'C'
Por favor ingrese la categoria del Usuario
Ingrese en número de telefono del Usuario
>
  
```

- Ahora se nos presente un error donde se vuelve a solicitar la categoría del Usuario.



- Se arregla la categoría de los Usuarios.



- Por último, evidenciamos el recordatorio de la cita la cual llegará por mensaje de Texto y correo electrónico, en cuanto sea implementado en el proyecto.

CONCLUSIONES

El proyecto integrador de aula HEALTHSYNC ha aportado significativamente al desarrollo de habilidades en programación y diseño de software, al aplicar

herramientas como PSeInt, DFD y Java. Se ha logrado cumplir los objetivos propuestos, especialmente en la identificación de requerimientos y en la creación de un sistema funcional de agendamiento. Los aprendizajes en la optimización de procesos y la atención al usuario han sido valiosos. Sin embargo, se requiere más trabajo en la integración con bases de datos y en la implementación de funcionalidades avanzadas, lo que permitirá mejorar aún más la eficiencia del sistema.

RECOMENDACIONES DE MEJORA

1. Implementación de una base de datos completa

Integrar una base de datos relacional como MySQL o PostgreSQL para gestionar información de pacientes, citas, procedimientos médicos y médicos. Esto permitirá almacenar y consultar grandes volúmenes de datos de forma eficiente, habilitando la reprogramación, cancelación y registro histórico de citas.

Herramientas: MySQL, PostgreSQL, SQLite.

2. Desarrollo de una interfaz gráfica de usuario (GUI)

Añadir una interfaz gráfica intuitiva y amigable para que los usuarios (pacientes y administradores) puedan interactuar fácilmente con el sistema. El uso de lenguajes como Java (Swing) o frameworks como Python (Tkinter) puede facilitar el diseño de la interfaz.

Herramientas: Java (Swing), Python (Tkinter), JavaScript (React para aplicaciones web).

3. Integración de mensajería SMS y correo electrónico

Implementar el envío automático de recordatorios vía SMS y correo electrónico mediante servicios como Twilio para SMS y SendGrid para email. Esto mejorará la comunicación con los pacientes y reducirá el número de citas perdidas.

Herramientas: Twilio (SMS), SendGrid (correo), Amazon SES.

4. Módulo de asignación de procedimientos médicos e imágenes diagnósticas

Agregar un sistema que permita no solo agendar citas regulares, sino también procedimientos médicos específicos e imágenes diagnósticas. Esto implica ampliar las funcionalidades del software para que los usuarios puedan seleccionar el tipo de procedimiento y vincularlo al profesional adecuado.

Herramientas: Java (para back-end), frameworks web como Django o Spring Boot.

5. Optimización del servidor y escalabilidad

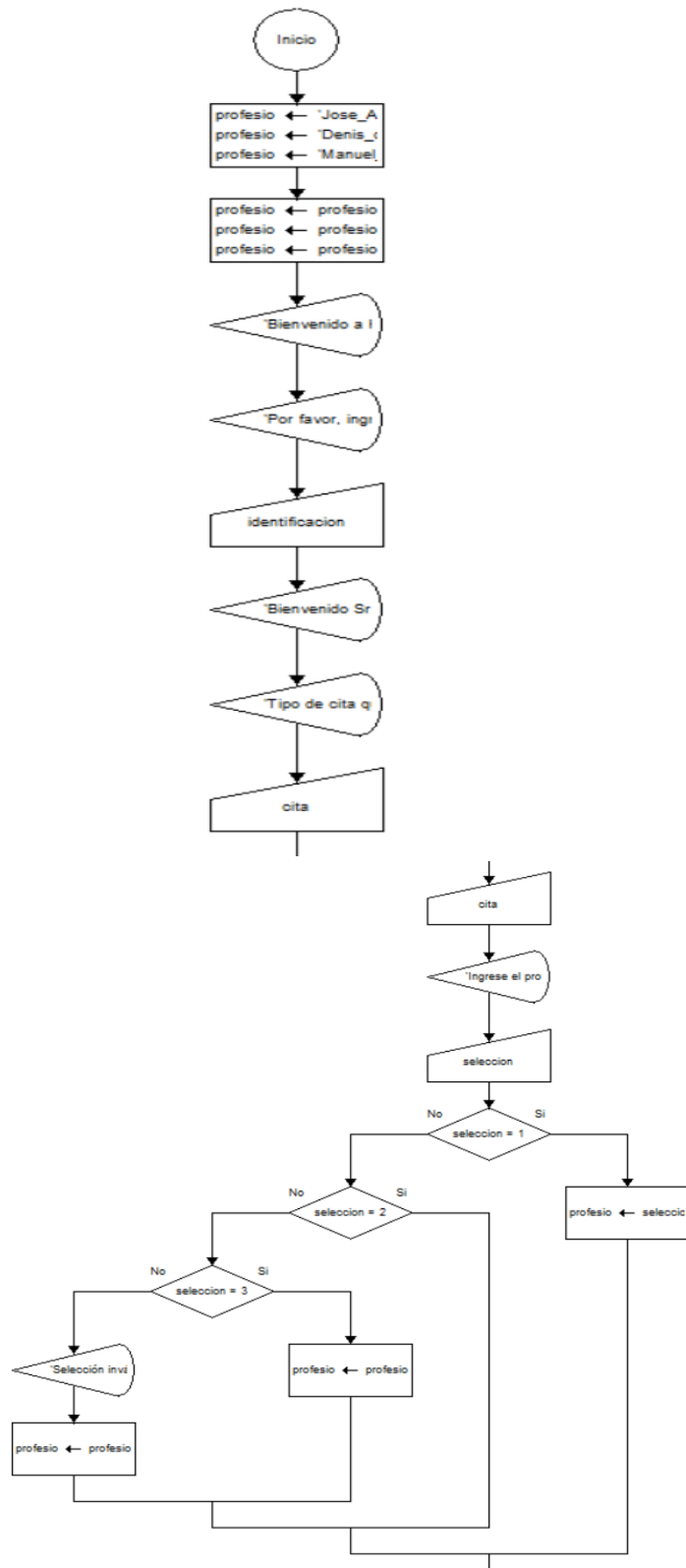
Considera mejorar la infraestructura del software, utilizando servicios en la nube como AWS o Google Cloud para garantizar que el sistema sea escalable y pueda soportar múltiples solicitudes simultáneas sin afectar el rendimiento.

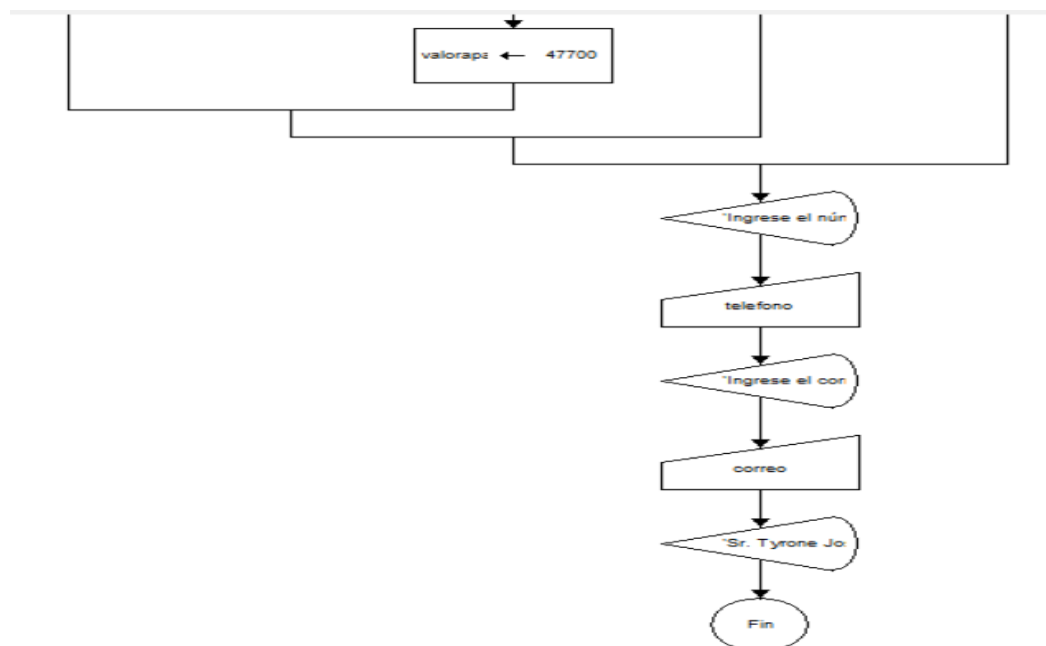
Herramientas: AWS, Google Cloud, Docker para contenedorización.

HISTORIAS DE USUARIO

Como personal administrativo de una IPS, y como estudiantes, queremos un sistema que permita asignar, reprogramar y cancelar citas médicas para diversos procedimientos, como especialidades, laboratorio clínico e imágenes diagnósticas. Esto con el fin de optimizar el tiempo de atención de los pacientes, ofreciendo oportunidades de citas que se ajusten a sus necesidades, todo en un sistema que sea rápido, eficiente y fácil de entender y utilizar, sin problemas de lentitud o falta de optimización.

DIAGRAMACION





REPOSITORIO EN GITHUB

Enlace:

INTERFAZ DE USUARIO



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ely Avila M. (2018). SISTEMA DE SALUD EN COLOMBIA... TE LO EXPLICO [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZIV-jnzlr4I>
- Campus Virtual Intec. (2016). Programacion con PseInt – Condicionales [video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZIV-jnzlr4I>
- El Canal De Narva. (2017). PseInt – Ciclos: PARA, MIENTRAS, y REPETIR HASTA (DO WHILE) [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=Bj9skSSCcEA>
- Luis Joyanes Aguilar. (2008). Fundamentos de la Programacion Algoritmos, estructura de datos y objetos cuarta edicion. [Texto]. Editorial Mc Graw Hill.

